

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-163154

⑬ Int.Cl.⁴
C 04 B 20/10

識別記号

庁内整理番号
6865-4G

⑭ 公開 昭和61年(1986)7月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 繊維補強セメント製品の製造方法

⑯ 特 願 昭60-3727

⑰ 出 願 昭60(1985)1月11日

⑱ 発 明 者 小 林 勇 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑱ 発 明 者 野 田 克 敏 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑱ 発 明 者 田 島 基 史 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑱ 発 明 者 松 谷 靖 夫 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑲ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
⑳ 代 理 人 弁理士 清水 実

明 細 書

1 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

2 特許請求の範囲

(1) 補強繊維表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させ、該繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合し、所定形状に成形後養生硬化させることを特徴とする繊維補強セメント製品の製造方法。

(2) 接着剤の硬化後に補強繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合する特許請求の範囲第1項記載の繊維補強セメント製品の製造方法。

(3) 接着剤の硬化前に補強繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合する特許請求の範囲第1項記載の繊維補強セメント製品の製造方法。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、繊維補強セメント製品の製造方法に関し、詳しくは主として石棉以外の補強繊維を用い繊維補強セメント製品を製造する場合に有用な方法に関する。

従来の技術

周知のように、石棉はセメント製品の補強繊維として非常に優れているが、石棉は資源の枯渇により使用が制限され、かつ、高価になりつつ有るのが現状である。そこで、石棉に代る繊維として、有機合成繊維、パルプ繊維、炭素繊維あるいは金属繊維など耐アルカリ性に優れた繊維の使用が種々提案され、かつ、試みられている。

従来の問題点

これら繊維は、そのままセメント原料に混合しても、セメントマトリックスとの化学的結合性が弱く、添加量に応じた補強効果が得られないといった問題があり、また、製造過程においても、いわゆる繊維の「すり抜け」によつて、未硬化成形品の保型性が石棉ほどには得られず、

取扱いが困難であるといった問題があった。

もつとも、このような問題を解消するため、例えばガラス繊維などにおいて、繊維表面に凹凸を形成し、この凹凸をセメントマトリックスとの引掛りとすることが提案されているが、これらは、セメントマトリックスとの物理的結合を行なうのみで、化学的な結合は不可能であり、繊維とセメントマトリックスとの接着性が無い以上、その補強効果には未だ改良の余地があると云わざるを得ない。

また、上記繊維表面に凹凸を付することは、それ自体非常に高度な技術を要し、補強繊維が高価になりすぎるといった問題も有る。

この発明の解決する問題点

この発明は上記問題点に鑑み、本来セメントマトリックスとの結合性を有しない繊維であっても、充分な化学的結合性を付与し、もつて、強度の優れた繊維補強セメント製品を製造する方法を得ることを目的としてなされたものである。

て濡れ性の良いもの、例えば、アクリル系エマルジョン、エポキシ系エマルジョンなどが好適に使用される。

そして、繊維表面に接着剤を塗布する手段としては、繊維を平らに均らして、コンベヤなどで移送し、順次スプレーにより付着させるか、あるいは、回転容器中に、繊維と接着剤とを投入し、回転させて付着させることなどが行なわれる。

また、繊維表面に微粉末を付着させるには、上記接着剤の塗布された繊維に、微粉末をふりかけ、あるいは、回転容器中に前記繊維と微粉末を投入し、混合することなどが行なわれる。

このようにして得られた補強繊維は、表面に接着剤を介して微粉末が均一に又は不均一に付着され、粉末粒子による凹凸が形成されることとなる。

そして、この補強繊維をセメント、骨材及び必要な水と混合し、所定形状に成形すれば、未養生段階においては、繊維表面の微粉末による

問題点を解決するに至った技術

この発明の繊維補強セメント製品の製造方法は、補強繊維表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させ、該繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合し、所定形状に成形後養生硬化させることを特徴とするものである。

作用

一般に、石棉以外の繊維、例えば、耐アルカリ性に優れたものとして、有機合成繊維、パルプ繊維、炭素繊維、及び金属繊維等は、表面が平滑であり、また、セメントマトリックスとの化学的結合性をも有しない。

このため、これらに対セメントマトリックスの接着性を付与するため、補強繊維の表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させるのである。

この微粉末の付着に使用される接着剤としては、耐水性があり、かつ、使用する繊維に対し

凹凸によりすり抜けが防止され、また、養生硬化時に、繊維表面に接着剤により固着された微粉末を介し、セメントマトリックスと繊維とが強固に接着し、強度的に優れた繊維補強セメント製品となし得るのである。

なお、上記説明において、繊維表面に塗布される接着剤は、微粉末を付着後、硬化させて補強繊維として使用に供しても良く、また、硬化を待たずに補強繊維として使用に供しても良い。

前者の場合は、例えば、セメント製品の成形に順し、注型法、抄造法、押出成形法など、大量の水を使用する場合に適し、後者の場合は、コンベヤベルト上で製品を成形するいわゆる乾式法に適する。

実施例

次に、この発明の方法の実施例について説明する。

(実施例1)

パルプ繊維(L-BKP)100重量部、アクリル系エマルジョン33重量部、水200重量部、

明細書の浄書(内容に変更なし)

表 1

	実施例 1	比較例
セメント、珪石粉	70*	80*
砕 石 粉	15	15
未処理バルブ	-	5
処理バルブ	15	-
水 (外割り)	10	10
曲げ強度 kgf/cm^2	147	125

*…重量%

(実施例 2)

アクリル系エマルジョン 10 重量部を水 50 重量部で希釈したものをバルブ繊維(L-UXP) 50 重量部にスプレー散布し、塗布を行なった。塗布後直ちに、下表 2 の配合原料と乾燥状態で混合を行ない、繊維表面に均一に原料粉末が付着したのを確認後、加水混合し、300 kgf/cm^2 の圧力で板状体をプレス成形し、成形後、8 $\text{kgf/cm}^2 \times 10$ 時間のオートクレープ養生を行なった。その後、成形板の曲げ強度を測定したところ、下表 2 の下欄に示す結果が得られた。

セメント粉 200 重量部を用意し、まず、羽根付回転容器(アイリツヒミキサー)内にバルブを投入し、1000 RPM で回転させ、次いで、水で希釈したアクリル系エマルジョンを徐々に投入し、バルブ繊維の表面にアクリル系エマルジョンを付着させる。

均一に繊維表面にアクリル系エマルジョンが付着した後、セメントを徐々に投入し、セメント粉を繊維表面に付着させた。

次いで、セメント粉の付着した繊維を乾燥機内に入れ、エマルジョンを成膜硬化させ、セメント粉を被着させると共にバルブ繊維の乾燥をかねて、60℃ 2 日間の乾燥を行なった。

次に、繊維を解繊機にかけ、付着繊維の分離を行なった後、下表 1 の配合にて、原料を乾式混合後、加水混合し、300 kgf/cm^2 の圧力でプレス成形を行なった。

成形後、8 $\text{kgf/cm}^2 \times 10$ 時間のオートクレープ養生を行ない、成形板の曲げ強度を測定したところ、下表 1 の下欄に示す結果が得られた。

明細書の浄書(内容に変更なし)

表 2

	実施例 2	比較例
セメント、珪石粉	79*	80*
砕 石 粉	15	15
バルブ繊維	5	5
アクリル系エマルジョン	1	-
水 (外割り)	10	10
曲げ強度 kgf/cm^2	157	143

*…重量%

効 果

この発明は以上のように構成されているので、被着剤により繊維表面に付着させたセメント、珪石粉等セメントマトリックスと強固に被着し得る微粉末を介し、繊維とセメントマトリックスとが強固に結合されるので、強度に優れたセメント製品を製造することが出来、また、セメント製品の未養生段階においても、繊維表面に付着した粉末粒子により凹凸が形成され、これが引掛りとなつて繊維のすり抜けも防止されるので、未養生板の取扱いもそれだけ容易となり、

さらに、従来使用されている装置により、繊維に凹凸を容易に付することが可能であるので、安価に実施出来るなどの効果を有する。

代理人 弁理士 清水 実



特開昭61-163154(4)

手 続 補 正 (方式)

昭和60年 5月10日

特許庁長官 志 賀 孝 殿



1. 事件の表示

昭和60年特許願第003727号

2. 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

名 称 (105) 久保田鉄工株式会社

代表者 代表取締役社長 ~~廣 摩太郎~~

4. 代 理 人 〒662 三 野 重 和

住 所 兵庫県西宮市門戸荘15番11号

氏 名 (5906) 弁理士 清水 実



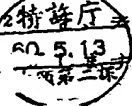
5. 補正命令の日付 発送日 昭和60年4月30日

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容 明細書の第8頁(表1)及び

第9頁(表2)特許庁より添付

別紙の通り 昭和60.5.13



手 続 補 正 書 (自発)

昭和60年 5月30日

特許庁長官 志 賀 孝 殿



1. 事件の表示

昭和60年特許願第003727号

2. 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

名 称 (105) 久保田鉄工株式会社

代表者 代表取締役社長 三 野 重 和

4. 代 理 人 〒662

住 所 兵庫県西宮市門戸荘15番11号

氏 名 (5906) 弁理士 清水 実

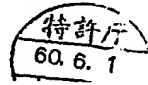


5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁3行目に記載の「ガラス繊維」を「有機合成繊維」と補正します。



SHO-61-163154

(page 1 left column line 2-18)

1. Title of the Invention

Manufacturing Method for Fiber-Reinforced Cement Products

2. Claims

(1) A manufacturing method for fiber-reinforced cement products characterized in

that on surfaces of reinforcing fibers, fine powder particles such as cement and silica powder strongly bondable to a cement matrix, are attached by an adhesive,

that said reinforcing fibers are mixed with cement, an aggregate and a necessary quantity of water, and

that the mixture is formed into a predetermined configuration, and then curedly hardened.

(2) A manufacturing method for fiber-reinforced cement products according to claim 1,

wherein said reinforcing fibers are mixed with said cement, said aggregate and said necessary quantity of water, after said adhesive has been curedly hardened.

(3) A manufacturing method for fiber-reinforced cement products according to claim 1,

wherein said reinforcing fibers are mixed with said cement, said aggregate and said necessary quantity of water, before said adhesive is curedly hardened.

(page 1 left column line 20 - page 1 right column line 4)

Field of the invention

This invention relates to a manufacturing method for fiber-reinforced cement products, and specifically, to a method to be useful for manufacturing a fiber-reinforced cement product adopting a reinforcing fiber other than asbestos.

(page 2 upper right column line 1 - page 2 lower right column line 14)

Technique for solving the Problems

The present invention provides a manufacturing method for fiber-reinforced cement products characterized in that on surfaces of reinforcing fibers, fine powder particles strongly bondable to a cement matrix such as cement and silica powder, are attached by an adhesive, that the reinforcing fibers are mixed with cement, an aggregate and a necessary quantity of water, and that the mixture is formed into a predetermined configuration, and then curedly hardened.

Treatment

Generally, fibers having excellent in alkali-resisting property other than asbestos, such as organic synthetic fiber, pulp fiber, carbon fiber, and metallic fiber, have smooth surfaces and have no chemical bonding abilities to the cement matrix.

In view of the above, in order to render the fibers to

have a bondability to a cement matrix, fine powder particles such as cement and silica powder strongly bondable to a cement matrix, are attached to surfaces of the reinforcing fibers by an adhesive.

The adhesives to be used for the adhesion of fine powder particles preferably include those having a water-resisting nature and an excellent wettability to the adopted fibers, such as an acrylic emulsion and epoxy emulsion.

Further, as means for applying an adhesive onto a surface of fibers, it is performed such as to: flatly disperse fibers, transfer them such as by a conveyor, and sequentially attach an adhesive onto them by spraying; or deliver fibers and adhesive into a rotary vessel to thereby adhere them with each other by rotation.

To adhere the fine powder particles onto the surfaces of fibers, it is performed such as to: sprinkle fine powder particles onto the fibers applied with the adhesive; or deliver the fibers and fine powder particles into a rotary vessel to thereby mix them with each other.

The thus prepared reinforcing fibers have the fine powder particles adhered thereon by the adhesive, uniformly or ununiformly, so that roughness is formed on the fibers.

When the reinforcing fibers are mixed with cement, an aggregate and a necessary quantity of water and when the mixture is formed into a predetermined configuration, pass-through of fiber is avoided during an uncured state, by the roughness due to the fine powder particles at the surfaces of fibers.

Further, at the time of cured hardening, the cement matrix and fibers are strongly bonded to each other via fine powder particles fixed to the fiber surfaces by the adhesive so that fiber-reinforced cement products having excellent strength are provided.

In the above, the adhesive to be applied onto a fiber surface may be applied to actual usage, as reinforcing fibers which have been adhered with the fine powder particles and then cured, or as reinforcing fibers which have not been cured yet.

The former way is suitable for a case where a large quantity of water is used upon forming a cement product such as in a mold pouring method, sheet forming method, or sheet forming method. The latter way is suitable for a so-called dry method where products are formed on a belt conveyor.

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-163154

⑮ Int. Cl.⁴
C 04 B 20/10

識別記号

庁内整理番号
6865-4G

④ 公開 昭和61年(1986)7月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑤ 発明の名称 繊維補強セメント製品の製造方法

② 特 願 昭60-3727

③ 出 願 昭60(1985)1月11日

⑦ 発 明 者 小 林 勇 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑦ 発 明 者 野 田 克 敏 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑦ 発 明 者 田 島 基 史 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑦ 発 明 者 松 谷 靖 夫 尼崎市浜1丁目1番1号 久保田鉄工株式会社技術開発研究所内
⑦ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号
⑦ 代 理 人 弁理士 清水 実

明 細 書

1 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

2 特許請求の範囲

- (1) 補強繊維表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させ、該繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合し、所定形状に成形後養生硬化させることを特徴とする繊維補強セメント製品の製造方法。
- (2) 接着剤の硬化後に補強繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合する特許請求の範囲第1項記載の繊維補強セメント製品の製造方法。
- (3) 接着剤の硬化前に補強繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合する特許請求の範囲第1項記載の繊維補強セメント製品の製造方法。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、繊維補強セメント製品の製造方法に関し、詳しくは主として石綿以外の補強繊維を用い繊維補強セメント製品を製造する場合に有用な方法に関する。

従来の技術

周知のように、石綿はセメント製品の補強繊維として非常に優れているが、石綿は資源の枯渇により使用が制限され、かつ、高価になりつつ有るのが現状である。そこで、石綿に代る繊維として、有機合成繊維、パルプ繊維、炭素繊維あるいは金属繊維など耐アルカリ性に優れた繊維の使用が種々提案され、かつ、試みられている。

従来の問題点

これら繊維は、そのままセメント原料に混合しても、セメントマトリックスとの化学的結合性が弱く、添加量に応じた補強効果が得られないといった問題があり、また、製造過程においても、いわゆる繊維の「すり抜け」によつて、未硬化成形品の保型性が石綿ほどには得られず、

取扱いが困難であるといった問題があった。

もつとも、このような問題を解消するため、例えばガラス繊維などにおいて、繊維表面に凹凸を形成し、この凹凸をセメントマトリックスとの引掛りとすることが提案されているが、これらは、セメントマトリックスとの物理的結合を行なうのみで、化学的な結合は不可能であり、繊維とセメントマトリックスとの接着性が無い以上、その補強効果には未だ改良の余地が有ると言わざるを得ない。

また、上記繊維表面に凹凸を付することは、それ自体非常に高度な技術を要し、補強繊維が高価になりすぎるといった問題も有る。

この発明の解決する問題点

この発明は上記問題点に鑑み、本来セメントマトリックスとの結合性を有しない繊維であっても、十分な化学的結合性を付与し、もつて、強度の優れた繊維補強セメント製品を製造する方法を得ることを目的としてなされたものである。

て濡れ性の良いもの、例えば、アクリル系エマルジョン、エポキシ系エマルジョンなどが好適に使用される。

そして、繊維表面に接着剤を塗布する手段としては、繊維を平らに均らして、コンベヤなどで移送し、順次スプレーにより付着させるか、あるいは、回転容器中に、繊維と接着剤とを投入し、回転させて付着させることなどが行なわれる。

また、繊維表面に微粉末を付着させるには、上記接着剤の塗布された繊維に、微粉末をふりかけ、あるいは、回転容器中に前記繊維と微粉末を投入し、混合することなどが行なわれる。

このようにして得られた補強繊維は、表面に接着剤を介して微粉末が均一に又は不均一に付着され、粉末粒子による凹凸が形成されることとなる。

そして、この補強繊維をセメント、骨材及び必要な水と混合し、所定形状に成形すれば、未養生段階においては、繊維表面の微粉末による

問題点を解決するに至った技術

この発明の繊維補強セメント製品の製造方法は、補強繊維表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させ、該繊維をセメント、骨材及び必要量の水と混合し、所定形状に成形後養生硬化させることを特徴とするものである。

作 用

一般に、石棉以外の繊維、例えば、耐アルカリ性に優れたものとして、有機合成繊維、パルプ繊維、炭素繊維、及び金属繊維等は、表面が平滑であり、また、セメントマトリックスとの化学的結合性をも有しない。

このため、これらに対セメントマトリックスの接着性を付与するため、補強繊維の表面に、セメント、珪石粉などセメントマトリックスと強固に結合し得る微粉末を接着剤により付着させるのである。

この微粉末の付着に使用される接着剤としては、耐水性があり、かつ、使用する繊維に対し

凹凸によりすり抜けが防止され、また、養生硬化時に、繊維表面に接着剤により固着された微粉末を介し、セメントマトリックスと繊維とが強固に接着し、強度的に優れた繊維補強セメント製品となし得るのである。

なお、上記説明において、繊維表面に塗布される接着剤は、微粉末を付着後、硬化させて補強繊維として使用に供しても良く、また、硬化を待たずに補強繊維として使用に供しても良い。

前者の場合は、例えば、セメント製品の成形に際し、注型法、抄造法、押出成形法など、大量の水を使用する場合に適し、後者の場合は、コンベヤベルト上で製品を成形するいわゆる乾式法に適する。

実施例

次に、この発明の方法の実施例について説明する。

(実施例 1)

パルプ繊維 (L-BKP) 100 重量部、アクリル系エマルジョン 33 重量部、水 200 重量部、

明細書の浄書(内容に変更なし)

表 1

	実施例 1	比較例
セメント、珪石粉	70*	80*
砕 石 粉	15	15
未処理パルプ	—	5
処理パルプ	15	—
水 (外割り)	10	10
曲げ強度 kgf/cm^2	147	125

*…重量%

(実施例 2)

アクリル系エマルジョン 10 重量部を水 50 重量部で希釈したものをパルプ繊維 (L-UKP) 50 重量部にスプレー散布し、塗布を行なった。塗布後直ちに、下表 2 の配合原料と乾燥状態で混合を行ない、繊維表面に均一に原料粉末が付着したのを確認後、加水混合し、 300 kgf/cm^2 の圧力で板状体をプレス成形し、成形後、 $8 \text{ kgf/cm}^2 \times 10$ 時間のオートクレープ養生を行なった。その後、成形板の曲げ強度を測定したところ、下表 2 の下欄に示す結果が得られた。

明細書の浄書(内容に変更なし)

表 2

	実施例 2	比較例
セメント、珪石粉	70*	80*
砕 石 粉	15	15
パルプ 繊維	5	5
アクリル系エマルジョン	1	—
水 (外 割)	10	10
曲げ強度 (kgf/cm^2)	157	143

*…重量%

効 果

この発明は以上のように構成されているので、接着剤により繊維表面に付着させたセメント、珪石粉等セメントマトリックスと強固に接着し得る微粉末を介し、繊維とセメントマトリックスとが強固に結合されるので、強度に優れたセメント製品を製造することが出来、また、セメント製品の未養生段階においても、繊維表面に付着した粉末粒子により凹凸が形成され、これが引掛りとなつて繊維のすり抜けも防止されるので、未養生板の取扱いもそれだけ容易となり、

さらに、従来使用されている装置により、繊維に凹凸を容易に付することが可能であるので、安価に実施出来るなどの効果を有する。

代理人 弁理士 清水 実



手続補正書(方式)

昭和60年5月10日

特許庁長官 志賀 学 殿



手続補正書(自発)

昭和60年5月30日

特許庁長官 志賀 学 殿



1. 事件の表示

昭和60年特許願第003727号

2. 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

名称 (105)久保田鉄工株式会社

代表者 代表取締役社長 ~~廣 一郎~~ 三野重和

4. 代理人 〒662

住所 兵庫県西宮市門戸荘15番11号

氏名 (5906)弁理士 清水 実



5. 補正命令の日付 発送日 昭和60年4月30日

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容 明細書の第8頁(表1)及び第9頁(表2)に添付別紙の通り。 60.5.13 特許庁 第三課

1. 事件の表示

昭和60年特許願第003727号

2. 発明の名称

繊維補強セメント製品の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

名称 (105)久保田鉄工株式会社

代表者 代表取締役社長 三野重和

4. 代理人 〒662

住所 兵庫県西宮市門戸荘15番11号

氏名 (5906)弁理士 清水 実



5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書第3頁3行目に記載の「ガラス繊維」を「有機合成繊維」と補正します。

